



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan dunia teknik sipil menuntut bangsa Indonesia untuk dapat menghadapi segala kemajuan dan tantangan. Hal itu dapat terpenuhi apabila sumber daya yang dimiliki oleh bangsa Indonesia memiliki kualitas pendidikan yang tinggi, Karena pendidikan merupakan sarana utama bagi kita untuk semakin siap menghadapi perkembangan ini.

Dalam hal ini bangsa Indonesia telah menyediakan berbagai sarana guna memenuhi sumber daya manusia yang berkualitas. Sehingga Universitas Sebelas Maret Surakarta sebagai salah satu lembaga pendidikan dalam merealisasikan hal tersebut memberikan Tugas Akhir sebuah perencanaan gedung bertingkat dengan maksud agar menghasilkan tenaga yang bersumber daya dan mampu bersaing dalam dunia kerja.

1.2. Isi Laporan

Isi laporan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah perencanaan struktur. Adapun secara rinci perencanaan ini meliputi:

1. Perencanaan Atap Baja

Atap adalah elemen struktur yang berfungsi melindungi bangunan beserta apa yang ada di dalamnya dari pengaruh panas dan hujan. Bentuk atap tergantung dari beberapa faktor, misalnya : iklim, arsitektur, modelitas bangunan dan sebagainya dan menyerasikannya dengan rangka bangunan atau bentuk daerah agar dapat menambah indah dan anggun serta menambah nilai dari harga bangunan itu.



2. Perencanaan Beton

a. Pelat lantai

Pelat merupakan panel-panel beton bertulang yang mungkin tulangnya duaarah atau satu arah saja, tergantung sistem strukturnya. Kontinuitas penulangan pelat diteruskan ke dalam balok-balok dan diteruskan ke dalam kolom. Dengan demikian sistem pelat secara keseluruhan menjadi satu-kesatuan membentuk rangka strukturbangunan kaku statis tak tentu yang sangat kompleks. Perilaku masing-masing komponen struktur dipengaruhi oleh hubungan kaku dengan komponen lainnya. Beban tidak hanya mengakibatkan timbulnya momen, gaya geser, dan lendutan langsung pada komponen struktur yang menahannya, tetapi komponen-komponen struktur lain yang berhubungan juga ikut berinteraksi karena hubungan kaku antarkomponen. (Dipohusodo, 1994:207)

Berdasarkan perbandingan antara bentang panjang dan bentang pendek pelat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1) Pelat satu arah

Pelat satu arah adalah pelat yang didukung pada dua tepi yang berhadapan saja sehingga lendutan yang timbul hanya satu arah saja yaitu pada arah yang tegak lurus terhadap arah dukungan tepi. Dengan kata lain pelat satu arah adalah pelat yang mempunyai perbandingan antara sisi panjang terhadap sisi pendek yang saling tegak lurus lebih besar dari dua dengan lendutan utama pada sisi yang lebih pendek (Dipohusodo, 1994:45).

2) Pelat dua arah

Pelat dua arah adalah pelat yang didukung sepanjang keempat sisinya dengan lendutan yang akan timbul pada dua arah yang saling tegak lurus atau perbandingan antara sisi panjang dan sisi pendek yang saling tegak lurus yang tidak lebih dari dua (Dipohusodo, 1994:45).



b. Balok

Balok adalah bagian struktur yang berfungsi sebagai pendukung beban vertikal dan horizontal. Beban vertikal berupa beban mati dan beban hidup yang diterima plat lantai, berat sendiri balok dan berat dinding penyekat yang di atasnya. Sedangkan beban horizontal berupa beban angin dan gempa. Balok merupakan bagian struktur bangunan yang penting dan bertujuan untuk memikul beban transversal yang dapat berupa beban lentur, geser maupun torsi. Oleh karena itu perencanaan balok yang efisien, ekonomis dan aman sangat penting untuk suatu struktur bangunan terutama struktur bertingkat tinggi atau struktur berskala besar (Sudarmoko, 1996)

c. Kolom

Definisi kolom menurut SNI-T15-1991-03 adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial desak vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil. Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka (frame) struktur yang memikul beban dari balok induk maupun balok anak. Kolom meneruskan beban dari elevasi atas ke elevasi yang lebih bawah hingga akhirnya sampai ke tanah melalui pondasi. Keruntuhan pada suatu kolom merupakan kondisi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur. Kolom adalah struktur yang mendukung beban dari atap, balok dan berat sendiri yang diteruskan ke pondasi. Secara struktur kolom menerima beban vertikal yang besar, selain itu harus mampu menahan beban-beban horizontal bahkan momen atau puntir/torsi akibat pengaruh terjadinya eksentrisitas pembebanan. Hal yang perlu diperhatikan adalah tinggi kolom perencanaan, mutu beton dan baja yang digunakan dan eksentrisitas pembebanan yang terjadi.

3. Perencanaan Pondasi

Pondasi adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk meneruskan beban-beban bangunan atas ke tanah yang mampu mendukungnya. (Sidharta dkk, 1999 : 347)



Pondasi umumnya berlaku sebagai komponen struktur pendukung bangunan yang terbawah dan telapak pondasi berfungsi sebagai elemen terakhir yang meneruskan beban ke tanah, sehingga telapak pondasi harus memenuhi persyaratan untuk mampu dengan aman menyebarkan beban-beban yang diteruskan sedemikian rupa sehingga kapasitas atau daya dukung tanah tidak terlampaui. Perlu diperhatikan bahwa dalam merencanakan pondasi harus memperhitungkan keadaan yang berhubungan dengan sifat-sifat mekanika tanah. Dasar pondasi harus diletakkan diatas tanah kuat pada keadaan cukup tertentu (Dipohusodo, 1994 : 342)

Berikut ini adalah jenis-jenis pondasi dan alasan pemilihan penggunaannya :

a. Pondasi Langsung (STAHL)

Pondasi langsung (stahl) dipakai pada kondisi tanah : “baik”, yaitu dengan kekerasan tanah atau sigma tanah = 2 kg/cm^2 , dengan kedalaman tanah keras kurang lebih = 1,50 m, kondisi tanah cukup dalam. Bahan material yang dipergunakan untuk pondasi jenis ini biasanya dipakai : batu kali, batu gunung, atau beton tumbuk.

b. Pondasi *Foot Plat*

Pondasi *foot plat* digunakan pada kondisi tanah dengan sigma antara : 1,5 - $2,00 \text{ kg/cm}^2$. Pondasi *footplat* ini biasanya dipakai untuk bangunan gedung 2 – 4 lantai, dengan kondisi tanah yang baik dan stabil. Bahan dari pondasi ini dari beton bertulang. Untuk menentukan dimensi dimensi dari pondasi ini dengan perhitungan konstruksi beton bertulang.

c. Pondasi Sumuran

Pondasi sumuran dipakai untuk tanah yang labil, dengan sigma lebih kecil dari $1,50 \text{ kg/cm}^2$. Seperti bekas tanah timbunan sampah, lokasi tanah yang berlumpur.

d. Pondasi Merata (*Slab Foundation*)

Pondasi merata dipergunakan pada kondisi tanah sangat lembek (lunak). Juga dipergunakan untuk pondasi lantai bawah tanah / *bassment* suatu bangunan gedung.

e. Pondasi Tiang Pancang



Pondasi tiang pancang dipergunakan pada tanah-tanah lembek, tanah berawa, dengan kondisi daya dukung tanah (σ tanah) kecil, kondisi air tanah tinggi dan tanah keras pada posisi sangat dalam. Bahan untuk pondasi tiang pancang adalah : bamboo, kayu besi / kayu ulin, baja dan beton bertulang.

Pondasi tiang pancang dibedakan menjadi 2 macam yaitu :

1) Pondasi Tiang Pancang Kayu

Pondasi tiang pancang kayu di Indonesia, dipergunakan pada rumah-rumah panggung di daerah Kalimantan, di Sumatra, di Nusa Tenggara, dan pada rumah-rumah nelayan di tepi pantai.

2) Pondasi Tiang Pancang Beton

Pondasi tiang pancang beton dipergunakan untuk bangunan-bangunan tinggi (*high rise building*).

1.3. Maksud dan Tujuan

Dalam menghadapi pesatnya perkembangan jaman yang semakin modern dan berteknologi, serta derasnya arus globalisasi saat ini, sangat diperlukan seorang teknisi yang berkualitas. Khususnya dalam bidang teknik sipil, sangat diperlukan teknisi-teknisi yang menguasai ilmu dan keterampilan dalam bidangnya. Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta sebagai lembaga pendidikan bertujuan untuk menghasilkan ahli teknik yang berkualitas, bertanggungjawab, kreatif dalam menghadapi masa depan serta dapat mensukseskan pembangunan nasional di Indonesia.

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Program D3 Jurusan Teknik Sipil memberikan tugas akhir dengan maksud dan tujuan :

- a. Mahasiswa dapat merencanakan suatu konstruksi bangunan yang sederhana sampai bangunan bertingkat.
- b. Mahasiswa diharapkan dapat memperoleh pengetahuan, pengertian dan pengalaman dalam merencanakan struktur gedung.
- c. Mahasiswa dapat mengembangkan daya pikirnya dalam memecahkan suatu masalah yang dihadapi dalam perencanaan struktur gedung.



1.4. Metode Perencanaan

Metode perencanaan yang digunakan untuk pembahasan tugas akhir ini meliputi:

- a. Sistem struktur.
- b. Sistem pembebanan.
- c. Perencanaan analisa struktur.
- d. Perencanaan analisa tampang.
- e. Penyajian gambar arsitektur dan gambar struktur.
- f. Perencanaan anggaran biaya.

1.5. Kriteria Perencanaan

a. Spesifikasi Bangunan

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Fungsi Bangunan | : Gedung Serba Guna |
| 2) Luas Bangunan | : 1350 m ² |
| 3) Jumlah Lantai | : 2 lantai. |
| 4) Elevasi Lantai | : 4 m. |
| 5) Konstruksi Atap | : Rangka kuda-kuda baja. |
| 6) Penutup Atap | : Genteng. |
| 7) Pondasi | : <i>Foot Plat.</i> |

b. Spesifikasi Bahan

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1) Mutu Baja Profil | : BJ 37. |
| 2) Mutu Beton ($f'c$) | : 30 MPa. |
| 3) Mutu Baja Tulangan (f_y) | : Polos : 240 MPa.
Ulir : 360 MPa. |



1.6. Peraturan-Peraturan Yang Berlaku

- a. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002).
- b. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002).
- c. Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (1983)
- d. Daftar Analisa Pekerjaan Gedung Swakelola Tahun 2010 Kota Surakarta (SNI 03-2835-2009)